

ИЗУЧЕНИЕ МИКРОКРИСТАЛИЗАЦИИ СЛЮНЫ У ПАЦИЕНТОВ, ПРОХОДЯЩИХ РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩУЮ ТЕРАПИЮ

О.А. Жаркова, О.С. Лобкова

Витебский государственный медицинский университет, Беларусь

В основе минерализующей функции слюны лежат механизмы, препятствующие выходу из эмали составляющих ее компонентов и способствующие поступлению этих компонентов из слюны в эмаль. Равновесие состава эмали и окружающей ее биологической жидкости – слюны – поддерживается на необходимом уровне благодаря равновесию двух процессов – растворения кристаллов гидроксиапатита эмали и их образования. Растворимость гидроксиапатита минерализованных тканей зубов человека определяется в первую очередь активной концентрацией Ca^+ и HPO_4^{2-} , pH среды и ионной силой биологических тканей и жидкостей [5].

Процесс реминерализации эмали – это ее насыщение минеральными компонентами, необходимыми для образования кристаллов гидроксиапатитов, приводящее к восстановлению структуры. Процессы реминерализации эмали возможны благодаря двум свойствам эмали – проницаемости и способности к восстановлению своего состава или изменению его в направлении усиления ее резистентности. Деминерализация — процесс, связанный с растворением кристалла, разрушением эмали. Эти процессы могут находиться в химическом равновесии и обеспечивать постоянство состава зубов, или же может преобладать какой-либо из этих процессов. Главным условием поддержания гомеостаза минерального обмена в зубах являлся перенасыщенность слюны гидроксиапатитами, при гидролизе которых образуется Ca^+ и HPO_4^{2-} .

Считается общепризнанным, что начальным этапом кариозного процесса является деминерализация эмали, возникающая в результате воздействия кислотных факторов полости рта, при этом изначально происходит преимущественно декальцинация. Из поврежденного подповерхностного участка происходит потеря ионов кальция, фосфора, магния, карбонатов, уменьшается плотность эмали, уменьшается Ca/P коэффициент. Важно, что этот процесс обратим, при подходящих условиях в полости рта и под воздействием реминерализующих составов, кристаллическая решетка способна восстанавливаться.

На стадии белого и пигментированного пятна больше проницаемость эмали, более вероятна возможность проникновения различных ионов и веществ, а также ионов Ca и фосфатов — это компенсаторные реакции в ответ на активную деминерализацию. Таким образом, не каждое кариозное пятно превращается в кариозную полость, кариес развивается в течение очень длительного времени.

Очень важным является и своевременное поступление кальция, фосфатов и фторидов на этапах минерализации зубов, что обеспечивает в последующем полноценную кариесрезистентную структуру эмали. Исходя из сроков прорезывания постоянных зубов, поступление минерализующих

компонентов должно идти наиболее активно до 15-летнего возраста, поэтому применение реминерализующих препаратов является весьма значимым в данный промежуток времени.

Токуева Л.И., 1985 отмечает, что кристаллообразующая функция слюны снижается в период минерализации эмали постоянных зубов. В этот период уменьшается содержание кальция в слюне [5].

Кристаллизация — процесс фазового перехода вещества из жидкого состояния в твердое кристаллическое с образованием кристаллов.

Кристаллизация на стекле представляет собой сложный физико-химический процесс, в ходе которого образуются не строго одинаковые кристаллы. Даже у практически здоровых людей кристаллизация слюны происходит по-разному. Исследователи выделили 16 признаков для описания кристаллов, причем количественному описанию поддается меньшая часть, а большая — только качественному «да» или «нет». При высыхании слюны происходит взаимодействие содержащихся в ней солей с муцином, что и образует рисунок, напоминающий лист папоротника.

В условиях значительной распространенности кариеса зубов, а также в связи с широкой регистрацией различных форм некариозных поражений, повышенной чувствительности зубов, применение методов реминерализующей терапии на стоматологическом приеме становится все более актуальным. Диагностика по микрокристаллизации слюны достаточно проста, точна, неинвазивна и безболезненна. Метод можно применять и для диагностики других заболеваний.

Цель работы: Изучить микрокристаллизацию слюны у пациентов, проходящих реминерализующую терапию с использованием реминерализующего препарата GC Tooth Mousse.

Материалы и методы. Под наблюдением находились 21 пациент — 16 детей и подростков от 4 до 18 лет и 5 взрослых от 19 до 36 лет. Из них, с диагнозами кариес в стадии пятна — 11 человек; гипоплазия эмали — 5 человек; клиновидные дефекты, сочетающиеся с гиперестезией твердых тканей зубов — 5 человек. Диагноз ставили на основании основных и дополнительных методов клинического исследования. К участию в исследовании не допускались пациенты, с отягощенным аллергоанамнезом, с аллергией на молочные продукты (т.к. активные ингредиенты препарата GC Tooth Mousse вырабатываются из протеина коровьего молока — казеина), беременные и кормящие грудью женщины, лица, постоянно принимающие лекарственные препараты, а так же пациенты, ранее проходившие курс реминерализации эмали в течение 3 месяцев и менее, предшествовавших началу исследования.

Обследование проводили по методике ВОЗ: осуществлялся сбор жалоб, анамнез жизни и анамнез заболевания, проводился экстра- и интраоральный осмотр. Регистрировались клинические индексы: ОНI-S, GI, КПИ, КПУ.

До начала исследования всем пациентам была проведена профессиональная гигиена полости рта в полном объеме: осуществлена беседа с пациентами и их родителями о факторах риска возникновения заболеваний полости рта и методах их предотвращения, мотивация к качественной гигиене полости рта, снятие зубных отложений, контроль и коррекция освоения гигиенических навыков в динамике.

К началу исследования все пациенты достигли хорошего уровня гигиены и поддерживали его на протяжении всего курса лечения.

Минерализующий потенциал слюны изучали по методике П.А. Леуса [3]. На предметное стекло с помощью пипетки наносили 3 капли слюны и высушивали их при температуре 37°C. Кристаллообразующие свойства слюны изучали с помощью микроскопа Leica DM 2000 (Германия) на кафедре клинической микробиологии ВГМУ. Анализ полученных изображений проводился на компьютере с помощью программы LAS F 3.6. При малом увеличении сканировалась вся поверхность высушенной капли — образца на предмет плотности кристаллов, а затем при большем увеличении исследовались отдельные участки кристаллограмм с целью проведения количественной и качественной характеристики кристаллов. Детальное изучение дендритных кристаллов велось по следующим позициям: длина кристалла до места ветвления; угол ветвления; число поколений ветвлений (1,2 и др. порядков); ширина кристалла; асимметрия ветвления (1—есть, 2—нет); длина кристалла; число микроотростков по длине кристалла. Определялась тактильная, а также температурная чувствительность зубов с помощью холодной воды.

Каждый пациент был проинструктирован по применению реминерализующей системы GC Tooth Mousse. Препарат наносился на зубы 2 раза в день с помощью сухого пальца или аппликатора. Нанесение осуществляется после чистки зубов на 5 минут. Для лучшего проникновения препарата в интерпроксимальные пространства возможно использование флосса. В течение данного промежутка времени не рекомендуется сплевывать и глотать слюну. Дополнительное ополаскива-

ние полости рта не требуется. В течение последующих 30 минут не рекомендуется пить и принимать пищу.

GC Tooth Mousse представляет собой водорастворимый крем, содержащий комплекс Recaldent™*, состоящий из CPP (казеин фосфопептид) и АСР (аморфный кальций фосфат). Воздействие препарата происходит благодаря части казеинового протеина, который содержит прикрепленные к нему ионы кальция и фосфата (одна молекула казеина фосфопептида способна связать 25 ионов кальция и 15 ионов фосфата).

Сорбированный на эмали, CPP – АСР высвобождает в околозубную среду часть ионов кальция и фосфата, а часть АСР, все еще фиксированного казеином, поддерживает активность этих ионов – таким образом обеспечивается градиент концентрации ионов фосфата и кальция, необходимого для перемещения ионов и их пар в подповерхностную зону очага деминерализации [4].

Клинические примеры фиксировались при первичном осмотре и после 2-х недельного применения препарата на цифровой фотоаппарат Canon SX 120IS.

Статистическую обработку полученных цифровых данных производили с помощью программы STATISTICA 6.0. Для оценки достоверности различия полученных данных использовался тест Боксона. Данные представлены в виде медианы, верхнего и нижнего квартилей.

Результаты. Исчезновение меловидных пятен регистрировали у 58% пациентов, у 42% – отмечали уменьшение размеров пятен со снижением интенсивности окрашивания. У 75% пациентов, у которых первично отмечалась гиперестезия, регистрировалось снижение болевой реакции на холодовой раздражитель и у 100% на тактильный раздражитель.

При анализе характера кристаллизации слюны у обследуемых пациентов отмечена ее зависимость от степени активности кариеса.

За период наблюдения значительно изменились морфологические характеристики смешанной слюны, что выразилось в изменении типа кристаллизации, возрастании плотности и четкости кристаллов, выраженности главного стержня и появлении большего количества ответвлений 1, 2, 3 порядка. При первичной оценке кристаллограм смешанной слюны было выявлено, что у всех пациентов доминирует II и III тип кристаллизации. Картина кристаллизации слюны в этом случае характеризовалась хаотично расположенными изометрическими структурами неправильной формы. При этом кристаллопризматические структуры располагались одиночно в центре капли, по периферии же определялись в большом количестве кристаллы неправильной формы.

Через 2 недели после лечения удельный вес кристаллов III типа снизился с 29% до 9%. Увеличилась частота кристаллов I типа с 19% до 43%.

Для I типа характерно структуры в виде «листьев папоротника» с четко прослеживаемым центральным стержнем, симметричными отростками кристаллов и наличие большого количества поколений (ветвления 1, 2 и 3 порядка).

Приведем несколько клинических примеров.

Клинический пример 1 (рис. 1).

Пациент В., 4 года. При осмотре: кпу = 5 (очень высокая активность кариеса); не контактный ребенок; кариес дентина 5.2, 5.1, 6.1, 6.2; кариес эмали 5.3, 8.4. Для реминерализации выявленных очагов начального кариеса и перед проведением оперативного лечения кариеса дентина проведен курс реминерализующей терапии. Отмечалось уплотнение стенок кариозных полостей, уменьшение размеров меловидных пятен на зубах. В случае с данным пациентом можно наблюдать как коррелирует тип выявленных кристаллов слюны со степенью активности кариеса. Смешанная слюна пациента характеризовалась III типом кристаллов. В кристаллограмме определялись только мелкие кристаллики в виде «островков». После курса рем. терапии в кристаллограмме преобладал уже II тип кристаллов – регистрировались сформированные кристаллы в виде сетки, а в отдельных участках кристаллы выстраивались в структуры неправильной формы, напоминающие «папоротник», но без четкой структуры и выраженности основного стержня. Необходимо отметить, что ребенок очень охотно проводил нанесение GC Tooth Mousse под контролем мамы, ему очень понравилось ухаживать за своими зубами, что в последующем способствовало установлению контакта с ребенком и позволило осуществить инвазивные процедуры.

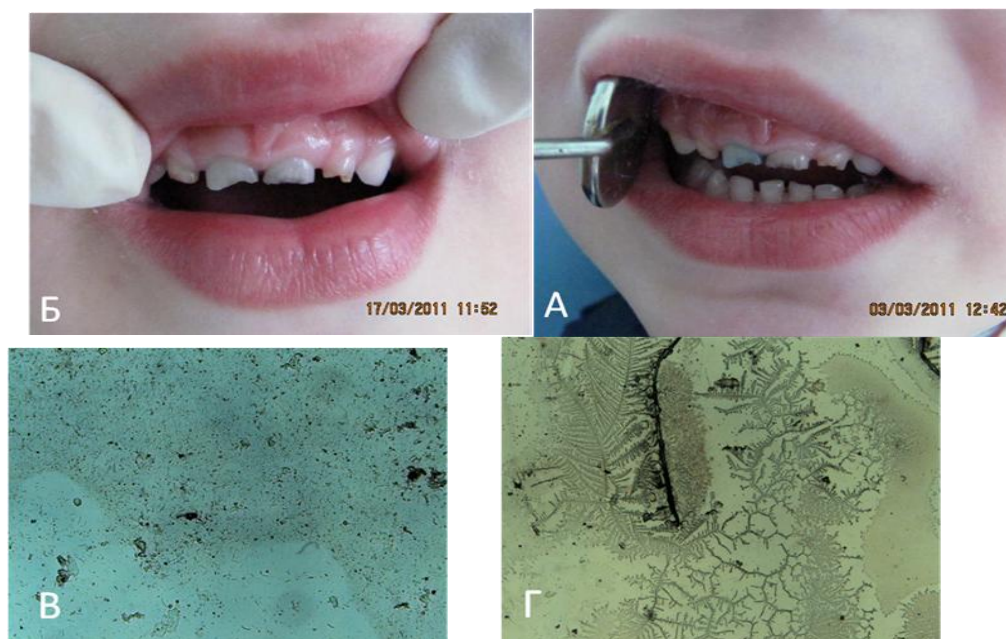


Рисунок 1 – Клинический пример 1: А – ТЭР-тест до рем. терапии; Б – ТЭР-тест после рем. терапии; В – образец кристаллограммы до лечения; Г - образец кристаллограммы после лечения.

Клинический пример 2 (рис. 2).

Пациентка Т., 31 год. При осмотре: КПУ = 12 (высокая активность кариеса); начальный кариес 1.1; генерализованная гиперестезия зубов. За время лечения отмечено снижение размера, четкости и интенсивности окрашивания деминерализованного пятна, улучшение оптических характеристик пораженных тканей. Регистрировалось снижение чувствительности на холодовой и тактильный раздражитель. В кристаллограмме появились дендритные кристаллы с ветвлениями 1, 2 порядка.

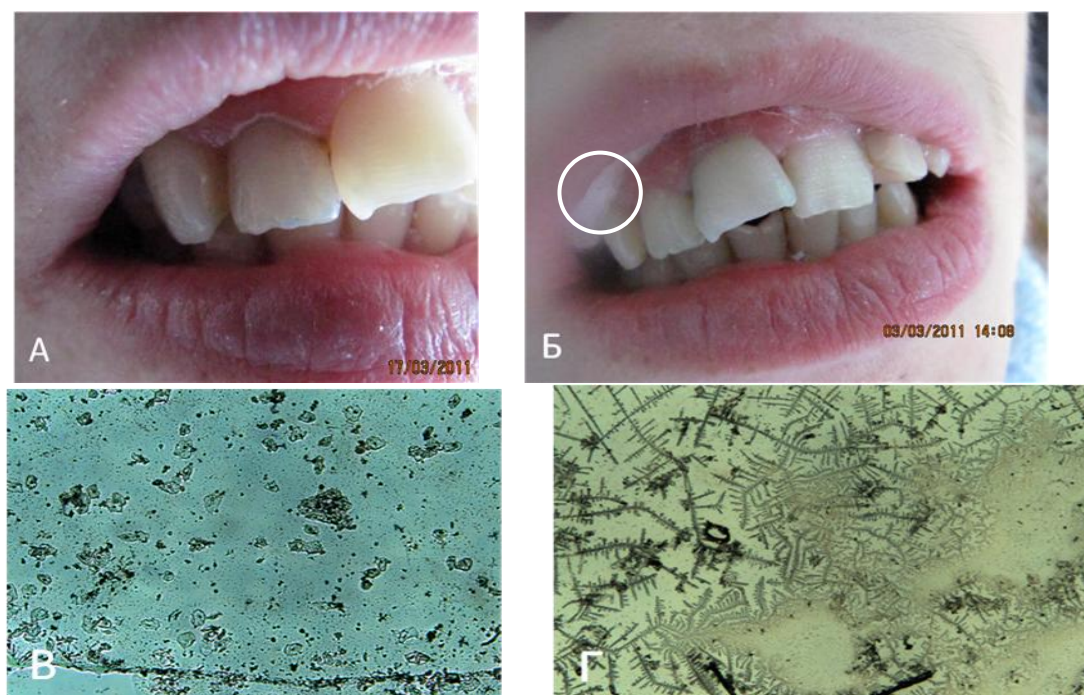


Рисунок 2 – Клинический пример 2: А – ТЭР-тест до рем. терапии; Б – ТЭР-тест после рем. терапии; В – образец кристаллограммы до лечения; Г - образец кристаллограммы после лечения.

Выводы:

Оценка микрокристаллизации слюны позволяет определять динамику течения кариозного процесса, определить эффективность реминерализующей терапии.

Применение реминерализующего препарата GC Tooth Mousse имеет выраженный терапевтический эффект при лечении начального кариеса, реминерализации некариозных поражений и твердых тканей зубов с незаконченной минерализацией, о чем свидетельствуют данные клинического осмотра и оценка минерализующего потенциала слюны, который с 2 (2., 5) до 42(1., 3); ($p = 0,007$).

Литература:

1. Артишевский, А.А. Кристаллизация агрегатов слюны в разные фазы овариально–менструального цикла / А.А.Артишевский, В.Р.Гайфуллина, О.Г.Мальковец // Современная стоматология. – 2006. – № 4. – С. 74 – 77.
2. Бондарик, Е.А. Биохимические и биофизические свойства ротовой жидкости у пациентов с высоким уровнем интенсивности кариеса зубов / Е.А.Бондарик, О.С.Городецкая, Л.В.Белясова // Бел.мед.журнал. – 2004. – № 4. – С. 36 – 38.
3. Леус, П.А. Клинико–экспериментальное обоснование исследования патогенеза, патогенетической консервативной терапии и профилактики кариеса зубов: Автореф. дис. д–ра мед. наук. М., 1977. 30 с.
4. Попруженко, Т.В. Профилактика кариеса зубов с использованием средств, содержащих фториды, кальций и фосфаты: учеб. – метод. Пособие / Т.В.Попруженко, М.И.Кленовская. – Минск: БГМУ, 2010. – С. 42 – 43.
5. Боровский, Е.В. Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – Москва: Медицинская книга, 2001. – С.172–173.